

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-138633

(43)Date of publication of application : 31.05.1996

(51)Int.Cl.

H01M 2/02

(21)Application number : 06-276387

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 10.11.1994

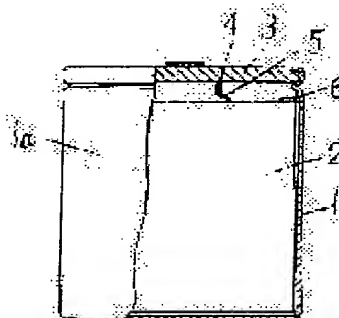
(72)Inventor : OO FUMIO  
MIZUTANI SEIICHI

## (54) BATTERY AND ITS MANUFACTURE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a battery having an oval cross section shape and approximately flat portions facing to each other and its manufacture by which excellent battery characteristics, particularly excellent volumetric efficiency is obtained.

CONSTITUTION: Approximately flat portions 1a facing to each other are positioned lower than a groove portion 1b set on a case 1, and a shot peening work treatment is conducted thereon so as to obtain 150 or more Vickers hardness. A battery is composed of an electrode group 2 contained in the case 1, a sealing plate 3 set on the opening portion of the case 1, a coupling portion 4 with a positive electrode lead 5 set on the sealing plate 3, the positive electrode lead 5, and a negative electrode lead 6 connected to the inner face of the case 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-138633

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 1 M 2/02

識別記号 庁内整理番号  
C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-276387

(22) 出願日 平成6年(1994)11月10日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 大尾 文夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 水谷 精一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

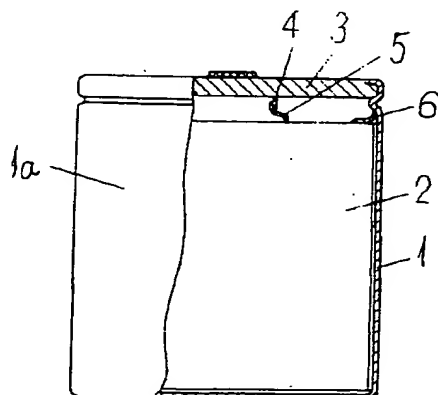
(54) 【発明の名称】 電池およびその製造法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、断面形状が長円形であって、相対向する略平坦部分を持つ電池とその製造法に関するものであり、良好な電池性能、特に体積効率をもつ電池を提供することを目的とするものである。

【構成】 ケース1に設けられた溝部1bより下方に位置する相対向する略平坦部分1aは、ショットピーニング加工処理でピッカース硬度を150以上としている。2はケース1内に収納される極板群、3はケースの開口部に設けられた封口板、4は封口板に設けられ正極リード5と接合する部分、5は正極リード、6は負極リードを示しており、ケースの内面に接続している。

1---ケース  
1a---略平坦部  
1b---溝部  
2---極板群  
3---封口板



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】断面形状が長円形である有底金属ケースの開口部を封口板によって封口した電池であって、前記ケースの相対向する略平坦部分の硬度は、前記ケースの他の部分の硬度より高く形成されていることを特徴とする電池。

【請求項2】硬度が高く形成されている略平坦部分のビッカース硬度は150以上である請求項1記載の電池。

【請求項3】ショットピーニング加工処理によって、ケースの略平坦部分の硬度が高くされたことを特徴とする請求項1または2記載の電池。

【請求項4】断面形状が長円形である有底金属ケースの相対向する略平坦部分の硬度を前記ケースの他の部分の硬度より高く形成した後、発電要素を内填し、前記ケースの開口部を絶縁バックングを介して端子キャップを有する封口板によって封口する電池の製造法であって、前記ケースを成形加工した後、前記ケースの相対向する略平坦部分にショットピーニング加工処理を行うことを特徴とする電池の製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、断面形状が長円形であり、相対向する略平坦部分を持つ電池とその製造法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、携帯電話、ハンディビデオなどのコードレス情報・通信機器の目覚ましいポータブル化、インテリジェンス化に伴い、その駆動用電源として、小形軽量で高エネルギー密度の電池、例えばイオンリチウム二次電池などが求められており、このため電池形状も従来の円筒形、ボタン形、コイン形の電池よりも収納時のスペース効率の良い、例えば断面形状が長円形電池に対する要望が強まっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の断面形状が長円形の電池は、板厚が0.1～0.8mm程度の均一な肉圧で、そのビッカース硬度が100～120程度の有底金属ケースを用い、その開口部に封口板を挿入し、レーザー溶接によって封口する方法、あるいは前記金属ケース開口部に絶縁ガスケットを介して封口板を挿入し、ケース開口部を内方に折り曲げて封口するいわゆるかしめ封口などの方法によって封口していた。

【0004】この種の電池を構成するには、正極板、負極板およびセパレータを交互に積み重ねる方法、あるいは渦巻状に巻回する方法などによって構成された極板群を前記ケースに挿入し、次いで集電片をケースと封口板にスポット溶接などの方法で接続し、さらに電解液を所定量注液した後、封口板を用いて封口していた。

【0005】しかし、このような構成の電池は従来の二次電池と同様に、過度の充放電時、短絡時、高温保存時

等の異常な使用状況下でガス発生、あるいは内容物の膨脹等の現象が起こる。このような場合、前記ケースの最大受圧面積部となる相対向する略平坦部分が圧力の影響を受け、大きく外径方向に変形し、電池の特性や寿命、ならびに使用機器に悪影響を及ぼしていた。この対策として実開昭54-180920号公報に記載のように、ケース側面の板厚を他の部分より厚くする試みがなされたが、この場合、電池の体積効率 $[wh/l]$ が低下することとなり、あまり好ましいものではなかった。

【0006】他の方法として、ケース素材のビッカース硬度を200以上に硬くする試みもあったが、このような硬い金属材料では、この種の小型成形品をプレス加工で連続的に同じ形状・寸法に加工することは難しかった。

【0007】この種の用途に使用される金属材料は電池の機械的強度を考慮すると、ビッカース硬度が100以上必要であるが、金属ケースをプレス加工で成形する場合の深絞り性を考慮すると、プレス加工時のビッカース硬度は100以下60以上程度のものを使用するのが好ましい。

【0008】本発明は、上記の課題を解決するもので、良好な電池性能、特に体積効率をもつ断面形状が長円形である電池を提供することを目的とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は、断面形状が長円形である有底金属ケースの開口部を封口板によって封口した電池であって、前記ケースの相対向する略平坦部分の硬度は前記ケースの他の部分の硬度より高く形成されている構成である。

【0010】とくにケースの相対向する略平坦部分のビッカース硬度を電池構成後、あるいは電池構成前のケースの状態で150以上とすることが好ましく、その加工方法として、ショットピーニング(Shot peening)加工処理がよい。

【0011】また、発電要素を内填した有底金属ケースの相対向する略平坦部分は前記ケースの他の部分より硬度を高く形成し、前記ケースの開口部を絶縁バックングを介して端子キャップを有する封口板によって封口する電池の製造法であって、前記ケースをプレス加工した後、前記ケースの相対向する略平坦部分にショットピーニング加工処理を行う構成である。

## 【0012】

【作用】上記構成により本発明は、電池の断面形状が長円形の有底金属ケースの相対向する略平坦部分を他の部分より硬く、特にビッカース硬度を150以上とすることで過度の充放電時、短絡時、高温保存時等の異常な使用状況下で生じるガス発生、あるいは内容物の膨脹等による圧力を受けて変形しやすい相対向する略平坦部分の変形を極力小さなものにできる。

【0013】また、ショットピーニング加工処理でケー

スを必要な部分のみ処理できるためケースの開口部をクリンプ封口して電池を構成する方式の場合でも、封口部分の硬度は従来の低い状態であるため、容易にクリンプ封口ができる。

【0014】また、有底金属ケースをプレス加工した後、このケースの相対向する略平坦部分にショットピーニング加工処理を行うため、有底金属ケースの金属素材のピッカース硬度が従来の前記素材のピッカース硬度より低いもので加工できるので、極めて小形の深絞りケースも容易にプレス加工が可能となり、電池の小形化が一層図れるものである。

【0015】

【実施例】本発明の一実施例について図を用いて説明する。図は本実施例の断面形状が長円形のイオンリチウム二次電池で、図1はその正面図で部分的に断面形状を模式的に示しており、図2はその側断面を模式的に示した図、図3は上面図である。

【0016】この電池は幅17mm、高さ48mm、厚み6mm、電気容量として850mAhの電池である。有底金属ケースとしてのケース1はケース材料として、鉄、ニッケル、ステンレス鋼またはニッケルメッキされた鉄などが考えられるが、本実施例ではピッカース硬度が110で厚みが0.5mmの鉄材にニッケルメッキを施したものをを用い、ケース1に設けた溝部1bより下方に位置する相対向する略平坦部分1aはショットピーニング加工処理でピッカース硬度を150以上にしている。2はケース1内に収納される極板群、3はケースの開口部を封口する封口板、4は封口板3に設けられ正極リードと接合する部分、5は正極リード、6は負極リードを示しており、ケースの内面に電氣的に接続している。

【0017】正極板はコバルト酸リチウムを活物質とし、これに導電剤、結着剤を混合して練合しペースト状とした合剤を、アルミニウム箔からなる芯材の両面に塗着、乾燥して圧延し、アルミニウム製リードを芯材にスポット溶接したものである。

【0018】また負極板は、炭素粉末を活物質とし、これに結着剤を混合、練合してペースト状とした合剤を銅箔からなる芯材の両面に塗着、乾燥し、圧延してニッケル製リードをスポット溶接したものである。

【0019】セパレータはポリプロピレンからなる多孔性フィルムを、正極板および負極板よりも幅広く裁断し\*

めて用いた。

【0020】これらの正極、負極およびセパレータを渦巻状に巻回し極板群2を構成し、セパレータ終端をポリプロピレン製の粘着テープで固定した後、極板群2を一定方向から加圧して長円形に構成している。なおこのとき正極リード5、負極リード6の取り出しは極板群2の上の方向から行った。

【0021】次にこの極板群2をケース1内に挿入した後、負極リード6をケース1の内面にスポット溶接で接合、その後ケース1の開口部1cの下方に溝部1bをローラ金型で形成する。その後、正極リード5と封口板3とをスポット溶接した後、電解液を注入し、正極リード5を湾曲させ、ケース開口部1cをガasket（図示せず）を介して内方に折り曲げるかしめ封口を行いリチウム二次電池を構成した。

【0022】次に上記の工程より構成されたリチウム二次電池のケースの相対向する略平坦部分1aの硬度を高める方法について述べる。治具を用いて前記電池を固定し、ケースの略平坦部分1aのみに、10~20kg/cm<sup>2</sup>の圧力で粒径が10~300μmの超硬度微粒子、例えばアランダム、カーボランダム、ジルコニアアルミナ、炭化ケイ素等の微粒子を含んだ圧縮空気を一定時間吹き付ける。このような、いわゆるショットピーニング加工処理によってケース側面部分の硬度を150以上とするものである。

【0023】前述の方法でケースの略平坦部分1aのピッカース硬度をA. 150、B. 200、C. 300、D. 400、E. 500、とした本実施例と、ピッカース硬度がF. 120、G. 100、H. 80である従来例とで、断面長円形リチウム二次電池を各50個製作し、室温で充放電を10サイクルくり返し、充電状態で60℃、20日保存し、電池の膨脹の様子を測定した。なお、このときの充放電は1時間率定電流で行った。その時の略平坦部分1aのふくれ率の平均値を（表1）に示す。

【0024】なおケースの略平坦部分1aの硬度を高めたものは、側面部の全表面積を100とした時に75~80の範囲でショットピーニング加工処理を施したものである。微粒子としては粒径30μmの炭化ケイ素を使用し、吹き付け圧力は15kg/cm<sup>2</sup>で実施した。

【0025】

【表1】

		ふくれ率(%)				ふくれ率(%)	
実施例	A	0.02	従来例	F	0.77		
	B	0.018		G	1.60		
	C	0		H	2.8		
	D	0					
	E	0					

【0026】（表1）から明らかなように本実施例によ 50 る電池は、電池内部圧力の上昇によって生じる電池ケー

スの略平坦部分の変形量を極めて小さくできるものである。

【0027】本実施例として、電池をかしめ封口によって構成する場合を示したが、封口板とケースをレーザー溶接で接合する溶接方式で電池を構成する場合でも、同様の効果が得られることは明らかである。

【0028】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明によれば、ケースの板厚を厚くすることなく、換言すれば発電要素収納空間を減少させることなく電池の耐圧強度を向上させることができる。また、従来加工できなかった超小形深絞りケースも加工することが可能であり、その結果、電池の小形化も十分可能なものとなるため、極めて工業的価値の大なるものである。

\*【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における電池の正面部分断面模式図

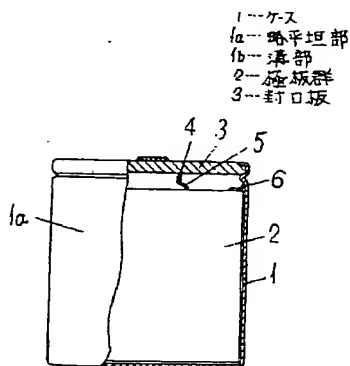
【図2】本発明の一実施例における電池の側断面模式図

【図3】本発明の一実施例における電池の上面図

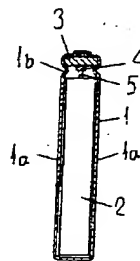
【符号の説明】

- 1 ケース
- 1a 略平坦部分
- 1b 溝部
- 2 極板群
- 3 封口板
- 4 正極リードと接合する部分
- 5 正極リード
- 6 負極リード

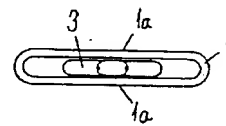
【図1】



【図2】



【図3】



整理番号 WP02401

発送番号 285670

発送日 平成13年10月 9日 1 / 2

3/14/13  
仁タネト  
取寄せ

## 拒絶理由通知書

特許出願の番号	平成 9年 特許願 第280810号
起案日	平成13年10月 2日
特許庁審査官	高木 正博 9541 4X00
特許出願人代理人	渡邊 一平 様
適用条文	第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

### 理 由

1. この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項2～5
- ・引用文献1、2

### 備考

引用文献2(【0005】を参照)に記載されているように、電池ケースの厚みを大きくすることによって膨れを防止できる一方で、厚みを大きくするとエネルギー密度が小さくなることは当業者にとっては明らかな事項であるから、外径が50mmの電池ケースを有する引用文献1記載のリチウム二次電池において、膨れの防止とエネルギー密度とを考慮して電池ケースの肉厚を最適化し、0.01

続葉有

続 葉

≤肉厚/外径≤0.04という関係式を導き出すことは当業者が容易になし得ることである。

引 用 文 献 等 一 覧

1. 特開平8-250084号公報
2. 特開平8-138633号公報

この拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

-----  
先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野     IPC第7版   H01M2/02-2/08,  
  H01M10/36-10/48

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせ、または面接のご希望がございましたら下記までご連絡下さい。

特許審査第三部金属電気化学(電気化学)

TEL. 03(3581)1101 内線 3475-3477 FAX. 03(3501)0673